

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭59—208116

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>  
F 01 M 13/04

識別記号

庁内整理番号  
6552—3G

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月26日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ プロバイガス還元装置

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑯ 特 願 昭58—81810

⑰ 発 明 者 関根広司

⑱ 出 願 昭58(1983)5月12日

日野市日野台3丁目1番地1日野自動車工業株式会社内

⑲ 発 明 者 滝川昌宏

⑳ 出 願 人 株式会社日本自動車部品総合研究所

西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内

西尾市下羽角町岩谷14番地

㉑ 発 明 者 小林明廣

㉒ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内

豊田市トヨタ町1番地

㉓ 出 願 人 日野自動車工業株式会社

日野市日野台3丁目1番地1

㉔ 発 明 者 佐藤照雄

㉕ 代 理 人 弁理士 青木明 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

プロバイガス還元装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジン本体と、このエンジン本体に取付けられ、ピストンの潤滑油を貯溜するオイルパンと、上記エンジン本体に取付けられ、動弁系の潤滑油を貯溜する油溜め部と、上記オイルパンの上方空間と上記油溜め部とを連通する通路と、上記エンジン本体内の燃焼室に接続される吸気管と、この吸気管と上記油溜め部の上方空間とを連通する還元通路と、この還元通路を開閉する開閉弁と、上記油溜め部内の油量を検知する油検知器とを備え、上記開閉弁は上記油溜め部内の油量が所定量より多くなったとき上記還元通路を開塞することを特徴とするプロバイガス還元装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はプロバイガス還元装置に関し、より詳しくは、潤滑油がシリンダヘッドからプロバ

イガス還元通路を通して吸気管へ進入することを防止する構造に関するものである。

従来技術

ディーゼルエンジンにおいて、クランク室内に入り込んだプロバイガスは、ヘッドカバー内に形成されたプロバイガス室に流入し、ここで潤滑油が分離され、還元通路を介して吸気管へ還流されるようになっている。一方、プロバイガス室内には動弁系の潤滑油を貯溜する油溜め部が形成されるが、この潤滑油は、油溜め部とオイルパン上方部(すなわちクランク室)とを連通する通路を通してオイルパンへ還流するようになっている。この通路はプロバイガスがプロバイガス室へ進入するための流路も兼ねている。

ところが吸気管内の負圧が大きくなると、クランク室内へ流入するプロバイガスが増加し、これとともに上記通路を通るプロバイガスが増えて、油溜め部内の潤滑油がオイルパン内へ戻り難くなり、この結果、油溜め部内の油量が多くなって潤滑油が還元通路を介して吸気管内へ流入する

特開昭59-208116(2)

おそれを生じる。潤滑油が吸気管内へ吸込まれると、吸気管内および吸気弁へのカーボン付着潤滑油消費量の増加を招き、好ましくない。

発明の目的

本発明は以上の点に鑑み、潤滑油が還元通路を通じて吸気管内へ進入するおそれのないブローバイガス還元装置を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は還元通路を開閉する開閉弁を取付けるとともに、油溜め部内の潤滑油量を検知する油検知器を設け、開閉弁は潤滑油量が所定値より多いとき還元通路を閉塞するよう構成されることを特徴としている。

実施例

以下図示実施例により本発明を説明する。

第1図において、ディーゼルエンジン本体1のシリンダ2内にはピストン3が往復動自在に収容される。シリンダ2の下方にはクランク室4が設けられ、このクランク室4はまた潤滑油を貯留するオイルパン5の上方空間を形成する。この潤滑

油はピストン3とシリンダ2の間を潤滑する。

エンジン本体1の上部に設置されたシリンダヘッド6の上面は凹陥されて油溜め部7が形成され、この油溜め部7の上方はヘッドカバー8により覆われる。シリンダヘッド6に設けられた吸気ポート10を開閉する吸気弁11のステム12には、ヘッドカバー8内に延び、ここでロッカアーム13に連結される。ロッカアーム13はロッカアーム軸14に揺動自在に支持され、一端がカム15に常時係合する。カム15はカム軸16に固定され、このカム軸16を介して回転自在になっており、カム15の山部がロッカアーム13に係合した時、ロッカアーム13はステム12を介して吸気弁11を押下げ、吸気ポート10を開放する。逆にカム15の山部以外の部分がロッカアーム13に係合した時、吸気弁11は吸気ポート10を閉塞する。

カム15およびロッカアーム13等から構成される動弁系は、油溜め部7に貯留される潤滑油により潤滑される。この潤滑油は、図示しない給油系を介してオイルパン5から供給され、シリンダ

ヘッド6およびエンジン本体1に穿設されてクランク室4に開口する通路17を介してオイルパン5に還流する。

このシリンダヘッド6とヘッドカバー8によりブローバイガス室18が形成される。このブローバイガス室18は、吸気ポート10を介して燃焼室19に接続される吸気管20へ、還元通路21を介して連通する。しかしてクランク室4内に進入したブローバイガスは、上記通路17を通じてブローバイガス室18へ送られ、ここで潤滑油と分離され、還元通路21を介して吸気管20へ還流する。

還元通路21内にはこの通路21を開閉する電磁開閉弁22が設けられ、一方、ヘッドカバー8には油溜め部7内の潤滑油の油量を検知するための油検知器23が配設される。油検知器23の検知信号は後述するように開閉弁22に送られ、開閉弁22を開閉制御する。

第2図は上記開閉弁22および油検知器23の構造を詳細に示したものである。この図において、

油検知器23のハウジング24はヘッドカバー8の上面壁に螺着され、その下端は潤滑油内に没入する。ハウジング24は有底筒状をなして上方側が開口し、内部には、電源25および開閉弁22のソレノイドコイル26に導かれるリード線と、このリード線に接続されスイッチ27とが収容される。ハウジング24の外周には遊状のフロート28が昇降自在に嵌合され、またハウジング24の下端には、このフロート28の脱落を阻止可能なフランジ状のストッパ29が形成される。フロート28は潤滑油の液面に浮かび、この液面の上下動に従って昇降する。フロート28の内部には磁石30が固定される。フロート28が所定位置より低い所にある時、磁石30はスイッチ27に作用せず、スイッチ27は開放するが、フロート28が所定位置より高い所に来ると、磁石30はスイッチ27を閉じさせる。

開閉弁22のケーシング31内には、通路32を開閉させる弁体33と、この弁体33を駆動させるためのソレノイド26とが収容される。弁体

### 特開昭59-208116(3)

33は常時ばね34に付勢され、ソレノイド26が励磁されていない時、通路32を開放するが、ソレノイド34が励磁された時、ばね34に抗して変位し、通路32を閉塞する。なお、通路32の弁体33が設けられるのは反対側の開口部には、フィルタ35が設けられる。

本実施例装置は以上の構成を有するので、次のように作動する。

油溜め部7内の潤滑油の液面が所定位置より低い時、フロート28が相対的に低い所に位置するので、磁石30はスイッチ27に作用せず、スイッチ27はOFF状態である。したがって開閉弁22のソレノイド26には通電されず、弁体33は通路32を開放する。しかしてブローバイガス室18内のブローバイガスは、還元通路21を通過して吸気管20へ還流される。

これに対し、油溜め部7内の潤滑油の液面が所定位置より高い時、フロート28が上昇して磁石30がスイッチ27に近ずき、スイッチ27は磁石30に吸引されてON状態となる。したがってソ

レノイド26が励磁され、弁体33が変位して通路32を閉塞する。この結果、ブローバイガスは還元通路21を流動できなくなり、クランクケース4内にあるブローバイガスは通路17を上昇してブローバイガス室18内に進入し難くなる。すると、油溜め部7内の潤滑油は通路17を通過して流下してオイルパン5へ戻り、油溜め部7内の潤滑油の液面位置は下降する。しかしてフロート28が降下すると、磁石30がスイッチ27から遠ざかるのでスイッチ27が開放し、再び開閉弁22が開放してブローバイガスは還元通路21内を流動し始める。

なお、還元通路21が閉塞された時、クランク室4内の圧力の上昇が懸念されるが、潤滑油の液面の降下の速さの方が圧力上昇の速さよりもはるかに大きいので、クランク室4内の圧力が上昇する前に還元通路21が開放され、クランク室4内の圧力が一定値以上になることはない。

第3図は本発明の第2実施例を示すものである。ヘッドカバー8内に設けられたステイ40には、

ピン41を介してフロート42が回転自在に取付けられる。フロート42は潤滑油の液面に浮き、アーム43を介して球状の開閉弁44が一体的に固定される。この開閉弁44は還元通路21を閉塞可能であり、潤滑油の液面が所定位置より上昇した時、フロート42の上昇に伴ない揺動して還元通路21を閉塞する。すなわち、開閉弁44は潤滑油の液面位置に応じて還元通路21を開閉し、上記第1実施例と同様な作用を果たす。

第4図は第3実施例を示し、この実施例では、還元通路21に連設された油室50は導管51を介してヘッドカバー8内に連通され、油室50内の潤滑油の液面は油溜め部7内のそれと常に等しくなるようになっている。油室50内に收容されるフロート52の上部には、還元通路21を開閉する開閉弁53が形成され、フロート52の上面および開閉弁53の上面にはそれぞれシール材54、55が貼付される。しかして油溜め部7内の潤滑油の液面が所定位置より上昇すると、フロート52が上昇し、開閉弁53により還元通路

21が閉塞される。基本的な動作は、上記各実施例と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

第5図は第4実施例を示し、還元通路21のヘッドカバー8との接続部部分が斜め上方へ折曲されるとともに、該部分に相対的に大きい断面積を有する弁室60が形成され、この弁室60内に球状の開閉弁61が收容されている。弁室60内のヘッドカバー8側には開閉弁61を支持するばね62が取付けられ、これにより開閉弁61は常に弁室60の下側開口部63から離間する。一方、弁室60の上側開口部の周囲には、開閉弁61が密着する着座面64が形成される。開閉弁61はばね62から開放可能であり、潤滑油が吸気管20側に吸入された時、この潤滑油から浮力を受けて上昇し、着座面64に密着して還元通路21を閉塞する。この実施例における動作は、上記各実施例と同様であり、その詳細な説明は省略する。

以上のように上記各実施例ともに、油溜め部7内の潤滑油の量が所定値以上になるかあるいは還元通路21に油が流入すると還元通路21内を開

特開昭59-208116(4)

1…エンジン本体、3…ピストン、5…オイル  
パン、7…油溜め部、17…通路、19…燃焼室、  
20…吸気管、21…還元通路、22, 44, 53,  
61…開閉弁、23, 42, 52, 61…油検知  
器。

塞し、潤滑油の吸気管20への流入を阻止するも  
のである。したがって吸気管内および吸気弁への  
カーボン付着、潤滑油消費量の増加を防止するこ  
とが可能となる。

なお、第2図に示された第1実施例において、  
油検知器23として、潤滑油と空気の誘電率の差  
を利用したもの、すなわち、ヘッドカバー8内に  
電極を垂下させ、この電極が潤滑油に浸った時に  
生ずる静電容量の変化により潤滑油の液面位置を  
検知するものを用いてもよい。

発明の効果

以上のように本発明によれば、潤滑油が還元通  
路を通過して吸気管内へ進入するおそれなくなり、  
エンジンの信頼性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す断面図、第  
2図は第1実施例の油検知器および開閉弁を示す  
断面図、第3図は第2実施例の要部を示す断面図、  
第4図は第3実施例の要部を示す断面図、第5図  
は第4実施例の要部を示す断面図である。

特許出願人

株式会社日本自動車部品総合研究所

トヨタ自動車株式会社

日野自動車工業株式会社

特許出願代理人

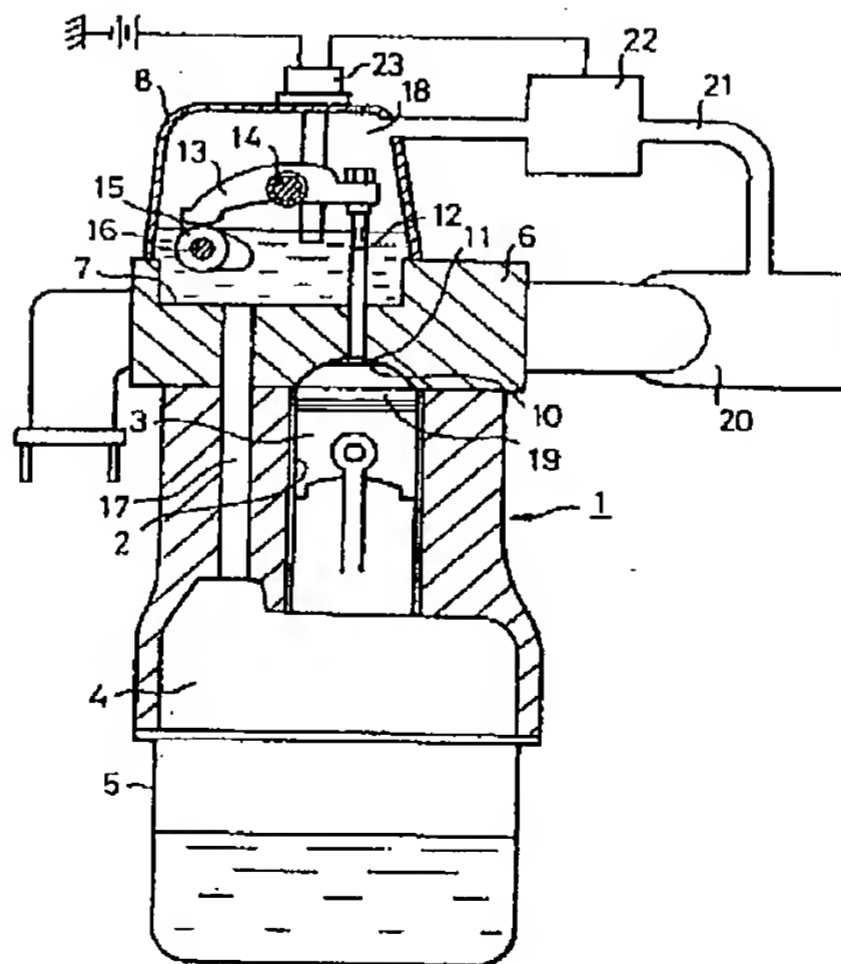
弁理士 青 木 朋

弁理士 西 館 和 之

弁理士 中 山 恭 介

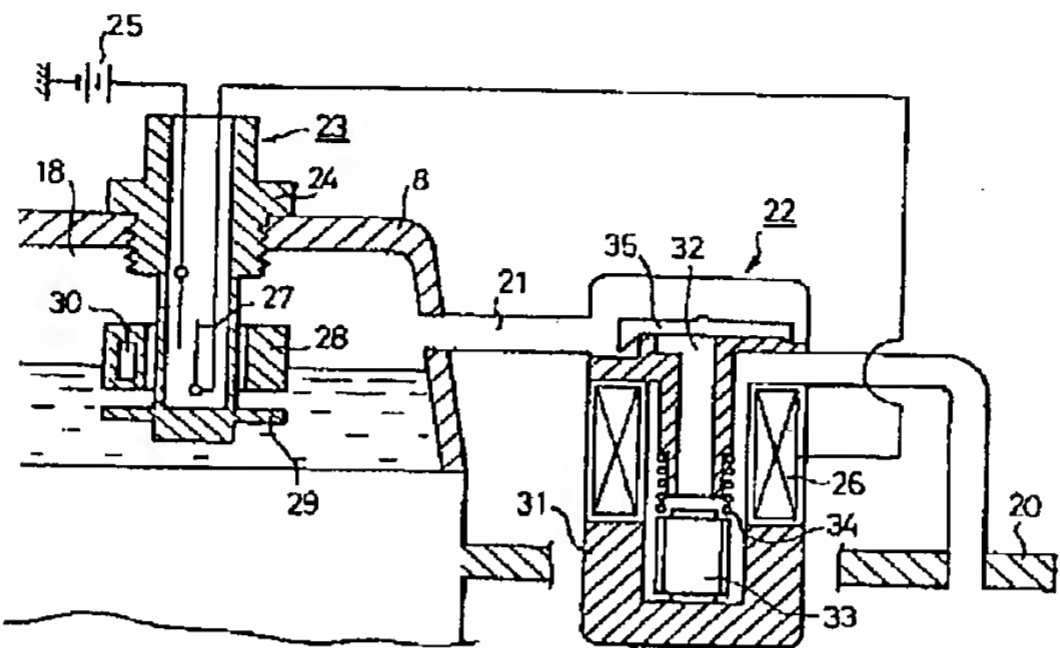
弁理士 山 口 昭 之

第 1 図

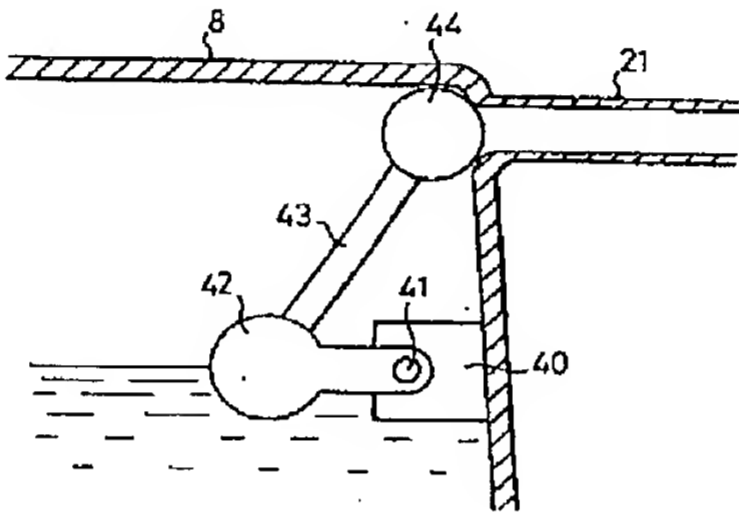


特開2004-59805 (5)

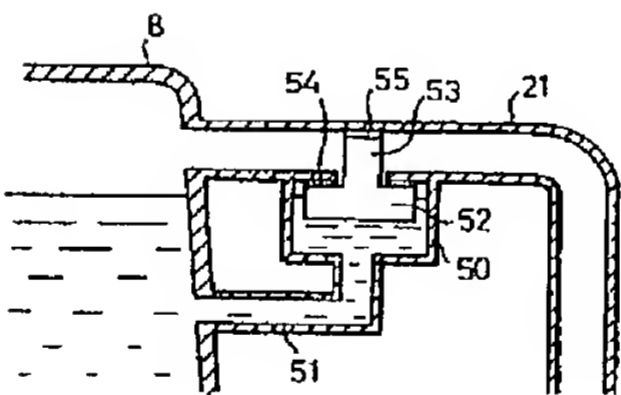
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

